

R003/13

OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI
NR.OSIM 1015511/29.09.2003

CERTIFICAT DE PRIORITATE

NR. 022/29.09.2003

BEST AVAILABLE COPY

Certificăm că descrierea anexată este copia identică a descrierii invenției cu titlul:

“PROCEDEU DE RECOMBINARE GENETICĂ PENTRU AMELIORAREA HIBRIZILOR DE GALINACEAE”

pentru care s-a constituit depozitul reglementar al cererii de brevet de invenție la Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci, la data de 08.08.2003 sub nr. a 2003 00678 de către PRICOP FLORIN, BUCUREȘTI, RO.



DIRECTOR GENERAL

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

OSIM



Nr. referință solicitant/mandatar

Registratura OSIM (numărul și data primirii):

A/00678-08.08.2003

Se completează de către OSIM

Numărul cererii de brevet de invenție	
Data primirii la Registratura Generală a OSIM - R.4(5)	02.08.2003
Data de depozit - R.8(1)	
Data primirii părții lipsă la Registratura Generală a OSIM - R.4(7),(8)	02.08.2003
Data de depozit nouă - R.8(1)	
Data primirii cererii de retragere a părții lipsă la Registratura Generală a OSIM - R.4(14)	
Data de depozit atribuită cererii de brevet - R.8(14)	

1. Solicitanți (nume/denumire, adresă/sediu):

PRICOP FLORIN - București, B-dul Camil Ressu nr. 66
bl. 1, sc. 1, et. 4, ap. 17, sector 3.

2. Solicităm în baza Legii nr. 64/1991, republicată în temeiul Legii nr. 203/2002, un brevet pentru invenția cu titlul:

"Procedeu de reproducere genetică pentru ameliorarea hibridilor de galina cece"

2.1. Referință la o cerere anterioară (număr, dată de depozit, țară/oficiu):

3. Declaram că inventatorii sunt:

aceeași cu solicitanții conform
tabelului

persoanele din declarația anexată

(nume, prenume și loc de muncă)

PRICOP FLORIN - S.C. AVICOLA BUCUREȘTI S.A.

4. Declaram că invenția conține informații care au fost clasificate de către (denumirea, data și nivelul clasificării):

5. Rezumatul se publică împreună cu figura numărul:

6. Priorități revendicate (stat, dată depozit, număr):

RO. DE STAT PENTRU INVENTII SI MARCI
Oficiu de brevete de invenție
Nr. 02003 00678
Data depozit 08.02.2003

PROCEDEU DE RECOMBINARE GENETICĂ PENTRU AMELIORAREA HIBRIZILOR DE GALINACEAE

Descrierea invenției

Invenția se referă la un procedeu de recombinare genetică pentru ameliorarea hibridilor de galinaceae, specializați în producția de ouă pentru consum.

Pentru ameliorarea raselor și liniilor de găini existente, este cunoscut sistemul clasic de selecție, care constă în izolarea reproductivă a genofondurilor valoroase și folosirea într-o gama foarte largă a acestora pentru reproducție, concomitent cu eliminarea genotipurilor nedorite.

Dar, dezavantajul sistemului clasic de selecție constă în aceea că, folosirea în sistem industrial a acestor rase și linii, a condus la atingerea plafonului maxim al selecției (platoul genetic), constituit din obținerea a cca. 220 ouă /găină.

Acest fapt se datorează sistemului de selecție practicat, care se bazează numai pe interacțiunile genice active, prin aceasta, mărindu-se frecvența homozigoților în populații, homozigoție compensată prin alte interacțiuni epistatice care le-au întreținut în echilibrul genetic.

Cresterea frecvenței homozigoților peste limitele echilibrului genetic, pentru ameliorarea producției de ouă, provoacă depresiunea de consangvinizare și intrarea în drift genetic. Ca urmare, depășirea plafonului de selecție nu se mai poate realiza numai prin metode clasice de selecție, aplicate efectivelor de galinaceae.

O altă problemă insuficient investigată și ca urmare neelucidată, este cea privind mecanismul genetic și biochimia determinării sexului la păsări. Dat fiind că determinarea sexului la păsări este un proces complex, în acest sens identificarea unor markeri specifici sexului sunt de o importanță deosebită. Sunt deosebit de utili, îndeosebi acei markeri care pot fi folosiți pentru identificarea sexului păsărilor imature, înaintea apariției diferențelor morfologice specifice (caractere sexuale secundare: creasta, bărbile etc.). Identificarea din vreme a sexului la păsările imature, este de o importanță considerabilă pentru ameliorare deoarece se folosește această trasătură fiziologică privind maturizarea sexuală precoce, care permite eliminarea de la reproducere și de la creșterea ulterioară a genotipurilor nedorite (masculii hibridi). În concordanță cu acest aspect, procedeul folosit conform invenției, își propune identificarea și separarea sexelor înainte de maturizarea sexuală, pe baza culorii penajului juvenil utilizat ca marker fenotipic, urmând apoi un program de încrucișare dirijată,

ROMANIA
INSTRUMENTE STAT PENTRU INVENTIE SI MARCI
Căutare de brevete de invenție
Nr. 02003 00678
Data depozit 08.08.2003

PROCEDU DE RECOMBINARE GENETICĂ PENTRU AMELIORAREA HIBRIZILOR DE GALINACEAE

Descrierea invenției

Invenția se referă la un procedeu de recombinare genetică pentru ameliorarea hibridilor de galinaceae, specializați în producția de ouă pentru consum.

Pentru ameliorarea raselor și liniilor de găini existente, este cunoscut sistemul clasic de selecție, care constă în izolarea reproductivă a genofondurilor valoroase și folosirea într-o gamă foarte largă a acestora pentru reproducție, concomitent cu eliminarea genotipurilor nedorite.

Dar, dezavantajul sistemului clasic de selecție constă în aceea că, folosirea în sistem industrial a acestor rase și linii, a condus la atingerea plafonului maxim al selecției (platoul genetic), constituit din obținerea a cca. 220 ouă /găină.

Acest fapt se datorează sistemului de selecție practicat, care se bazează numai pe interacțiunile genice active, prin aceasta, mărindu-se frecvența homozigoților în populații, homozigoție compensată prin alte interacțiuni epistatice care le-au întreținut în echilibrul genetic.

Cresterea frecvenței homozigoților peste limitele echilibrului genetic, pentru ameliorarea producției de ouă, provoacă depresiunea de consangvinizare și intrarea în drift genetic. Ca urmare, depășirea plafonului de selecție nu se mai poate realiza numai prin metode clasice de selecție, aplicate efectivelor de galinaceae.

O altă problemă insuficient investigată și ca urmare neelucidată, este cea privind mecanismul genetic și biochimia determinării sexului la păsări. Dat fiind că determinarea sexului la păsări este un proces complex, în acest sens identificarea unor markeri specifici sexului sunt de o importanță deosebită. Sunt deosebit de utili, îndeosebi acei markeri care pot fi folosiți pentru identificarea sexului păsărilor imature, înaintea apariției diferențelor morfologice specifice (caractere sexuale secundare: creasta, bărbile etc.). Identificarea din vreme a sexului la păsările imature, este de o importanță considerabilă pentru ameliorare deoarece se folosește această trasătură fiziologică privind maturizarea sexuală precoce, care permite eliminarea de la reproducere și de la creșterea ulterioară a genotipurilor nedorite (masculii hibridi). În concordanță cu acest aspect, procedeul folosit conform invenției, își propune identificarea și separarea sexelor înainte de maturizarea sexuală, pe baza culorii penajului juvenil utilizat ca marker fenotipic, urmând apoi un program de încrucișare dirijată,

19
în vederea obținerii unor recombinanți genetici performanți sub aspect morfo-productiv.

Problema tehnică a invenției constă în inducerea recombinării genetice la nivelul generației F1, urmată de separarea descendenței pe sexe, ca rezultat al interacțiunii genelor sexului, pe baza culorii penajului juvenil, ca marker fenotipic.

Procedeul de recombinare genetică pentru ameliorarea galinaceelor, conform invenției, constă în aceea că, după alegerea formelor parentale, provenite din linii pure, homozigote privind transmiterea culorii penajului, are loc încrucișarea unui mascul Rhode-Island roșu cu o femelă Marans barat, rezultând generația F1 (fig.).

Descendenta hibridă F1 este separată pe sexe, în funcție de culoarea penajului juvenil la vârsta de o zi, iar la atingerea maturității sexuale, în urma selecției, are loc încrucișarea masculilor și femelelor hibride, obținându-se generația F2, care este de asemenea separată pe categorii de fenotipuri, după culoarea penajului.

Prin încrucișarea unui mascul Rhode-Island roșu, homozigot recesiv (bb) cu o femelă Marans barat, homozigot dominantă (BB), rezultă o descendentă, care evaluează genetic la vârsta de o zi, constă din, 50% masculi heterozigoți (Bb), cu penaj juvenil negru pe corp și o pată albă pe cap, și din 50% femele heterozigote (bB) cu penaj juvenil negru pe corp și cap.

Prin încrucișarea unui mascul heterozigot (Bb) cu o femelă heterozigotă (bB), ambii proveniți din generația F1, rezultă descendenta F2, care evaluează genetic la vârsta de o zi, constă din 49,4% amestec de femele și masculi homozigoti (BB) și heterozigoti (Bb) cu penaj juvenil negru pe corp și o pată albă pe cap, din 25,1% femele și masculi heterozigoti (bB) cu penaj juvenil negru pe corp și cap și din 25,5% femele și masculi homozigot recesivi (bb) cu penaj juvenil roșu pe corp și cap. Descendenta din generația F2, evaluează genetic la vârsta de 18 săptămâni, constă din 24,7% femele și masculi barat homozigoți (BB) cu penajul barat, din 24,7% femele și masculi barat heterozigoți (Bb), în cadrul cărora, pentru masculi, un procent de 71,8% dintre aceștia sunt de culoare barat, și 28,2% sunt de culoare barat pe corp și roșu pe gât și cap, iar pentru femele, culoarea barat este 100%, din 25,1% femele și masculi negru-roșietic heterozigoți (bB), cu penaj negru pe corp și negru-roșietic pe gât și cap și din 25,5% femele și masculi homozigoti (bb), cu penaj roșu; încrucișând un mascul Rhode-Island roșu, homozigot recesiv (bb), cu o femelă Marans barat, homozigot dominantă (BB), rezultă în generația F1, femele heterozigote (bB) în procent de 50%, au penajul negru pe corp și negru-roșietic pe gât și cap, combinație de culori care este diferită atât fata de penajul roșu al genitorului patern homozigot (bb) cât și fata de penajul barat al masculilor hibridi heterozigoti (Bb) din F1, datorită faptului că, în

15

cromozomul W al respectivelor femele heterozigote (bB) , se află gena dominantă a sexului (SDW) , cu acțiune epistatică care favorizează separarea pe sexe a recombinanților de o zi după culoarea penajului juvenil, care în relație cu alela recesivă (sdw), situată într-o zonă omoloagă în cromozomul Z, determină formarea genotipului heterozigot (SDW/sdw) de sex feminin iar gena recesivă a sexului (sdw) în stare homozigotă formează genotipul homozigot recesiv (sdw/sdw) de sex masculin.

Avantajele invenției constau în :

- evidențierea mecanismului genic de transmitere a culorii penajului;
- folosirea culorii penajului ca marker fenotipic pentru separarea sexelor la puzii hibridi de o zi;
- utilizarea culorii penajului ca marker în evidențierea efectului epistatic a genei dominante a sexului asupra genei barat, ambele situate în cromozomul W și a genei recesive a sexului, situată în cromozomul Z ;
- creșterea performanțelor morfo-productive comparativ cu alți hibridi pentru ouă.

Se dă în continuare un exemplu de realizare a procedurii conform invenției, în legătură cu figura care reprezintă schema de obținere a recombinanților genetici și respectiv cu o reproducere fotocolor a femelei din generația F1.

Din încrucișarea genitorului mascul Rhode-Island roșu, cu genitorul femel Marans barat, în urma incubării ouălor sau obținut două ecloziuni care au însumat 3.275 pui de o zi hibridi în generația F1, din care în urma dezvoltării au rezultat 2.633 indivizi care au fost examinați macroscopic în privința culorii penajului la vârsta de 18 săptămâni.

Prin încrucișarea descendenților din generația F1 între ei (masculi hibridi x femele hibride), s-au obținut în urma incubării ouălor, două ecloziuni care au însumat 2.440 pui o zi hibridi în generația F2 , din care 2.294 indivizi s-au examinat macroscopic după culoarea penajului la vârsta de 18 săptămâni.

Procedura conform invenției cuprinde următoarele etape:

Etapa I - alegerea formelor parentale, provenite din linii pure și care sunt homozigote din punct de vedere genetic în ceea ce privește transmiterea culorii penajului.

Astfel :

- a) genitorul mascul, fenotipic are penajul de culoare roșie iar genotipic este homozigot (bb) pentru gena gold (b);
- b) genitorul femel, fenotipic are penajul de culoare barat iar genotipic este homozigot (BB) pentru gena barat (B).

12

Etapă a - II -a – încrucișarea masculilor Rhode-Island roșu , homozigoți (bb) cu femele Marans barat, homozigote (BB) și obținerea generației de hibrizi F1, în care sunt prezente două categorii de fenotipuri, câte unul pentru fiecare sex (fig.).

Separarea combinației hibride la vârsta de o zi pe sexe în funcție de culoarea penajului juvenil se face astfel :

- masculii hibrizi, fenotipic au penajul juvenil de culoare neagră și prezintă pe cap o pată de culoare albă de dimensiuni variabile iar genotipic sunt heterozigoți (Bb);
- femelele hibride, fenotipic au penajul juvenil de culoare neagră pe corp și cap, iar genotipic sunt heterozigote (bB).

Ceea ce caracterizează transmiterea culorii penajului juvenil la puii hibrizi de o zi este urmarea faptului că, genitorul mascul părinte (ZZ) transmite gena gold, situată în cromozomul Z, ambelor sexe în generația F1.

La genitorul femel părinte (ZW) gena barat este situată atât în cromozomul Z cât și în cromozomul W. Gena barat este transmisă o dată cu cromozomul Z numai masculilor hibrizi și prin intermediul cromozomului W, numai femelelor hibride.

Primele observații asupra combinației hibride, au loc după separarea puilor pe sexe la vârsta de o zi, când masculii hibrizi sunt eliminați deoarece nu prezintă importanță economică, iar femelele hibride sunt introduse în spații special amenajate în vederea creșterii și ulterior sunt exploatate în producția de ouă pentru consum.

S-a urmărit experimental culoarea penajului masculilor hibrizi și s-a observat din punct de vedere macroscopic, că la vârsta de 18 săptămâni, 71,8% dintre aceștia au penajul de culoare barat iar 28,2% dintre masculii fenotipic au penajul de culoare barat pe corp și roșie pe gât și cap, în timp ce toate femelele hibride au penajul de culoare negru pe corp și negru-roșietic pe gât și cap. Valorile procentuale reprezintă media ponderată a fiecărei categorii fenotipice realizate.

Culoarea penajului femelelor hibride este diferită de culoarea roșie a penajului genitorului mascul. Astfel, au fost observate macroscopic diferențe evidente între culoarea penajului genitorului mascul și a femelei hibride obținută în generația F1, care scot în evidență faptul că, mecanismul hemizigoției nu este funcțional, cel puțin în cazul transmiterii culorii penajului. Aceste diferențe se explică prin prezența genei gold (b) în cromozomul Z și a genei barat (B) în cromozomul W la femelele hibride, care prezintă genotipul heterozigot bB.

Existența unui genotip heterozigot , cu rol în transmiterea culorii penajului la ambele sexe în generația F1, precum și a celor două categorii de fenotipuri stabilite în funcție de culoarea penajului, care permit separarea celor două sexe, evidentiază faptul că în determinismul genetic al culorii

penajului femelelor hibride, pe lângă genele barat (B) și gold (b) mai intervine încă o genă. Acțiunea celei de a treia gene este cea care determină separarea femelelor hibride de masculii hibrizi, după culoarea penajului juvenil.

Sexarea puilor hibrizi după culoarea penajului juvenil se explică prin acțiunea genei dominante a sexului, denumită SDW, situată în cromozomul W, asupra genei barat.

Gena SDW are două funcții, și anume:

- una de *genă dominantă a sexului* în relația ei cu alela sa recesivă, denumită *sdw*, situată într-o zonă de omologie din cromozomul Z; genotipul heterozigot SDW/sdw determină sexul femel, iar genotipul homozigot recesiv sdw/sdw determină sexul mascul ;
- cealaltă de *genă epistatică*, care interacționează cu gena barat, situată de asemenea în cromozomul W; interacțiunea nealelică a genei dominante a sexului (SDW) asupra genei barat (B), se suprapune cu interacțiunea alelică dintre genele barat și gold, aceasta din urmă devine nefuncțională și determină la femelele hibride, apariția unei singure categorii de fenotip, care prezintă penajul de culoare negru pe corp și negru-roșietic pe gât și cap.

Transmiterea înlăntuită a genelor cu rol în determinismul culorii penajului și a sexelor la păsări a fost evidentiată în cercetările efectuate, observându-se neconcordanțe între culoarea penajului genitorului mascul și a femelelor hibride, rezultate din încrucișările prezentate în brevet cât și din alte încrucișări efectuate, în toate cazurile de încrucișări potrivite, în care genitorul mascul părinte este homozigot recesiv, genitorul femel părinte este homozigot dominant, iar culoarea penajului are rolul de marker al genei dominante a sexului.

Etapa a - III -a – încrucișarea descendentilor din generația F₁ între ei și obținerea generației F₂.

În urma încrucișării masculilor hibrizi, genotip Bb, cu femele hibride, genotip bB, s-au obținut în generația F₂ la vârsta de o zi trei categorii de fenotipuri în care ambele sexe sunt egal reprezentate după cum urmează :

- 49,4% amestec de femele și masculi homozigoti (BB) și heterozigoti (Bb) cu penajul juvenil negru pe corp și o pată albă pe cap ;
- 25,1% femele și masculi heterozigoti (bB), cu penajul juvenil negru pe corp și cap ;
- 25,5% femele și masculi homozigoti (bb), cu penajul juvenil roșu pe corp și cap ;

La descendenții în vârstă de 18 săptămâni se observă din punct de vedere macroscopic o variabilitate mare a culorii penajului, obținându-se patru categorii de fenotipuri la masculi și trei categorii de fenotipuri la femele, respectiv trei categorii de genotipuri, în care ambele sexe sunt reprezentate în proporții egale astfel :

Men

- 10
- 24,7% femele și masculi barat homozigoți, cu penajul de culoare barat, genotip BB;
 - 24,7% femele și masculi barat heterozigoți (Bb), în cadrul cărora, pentru masculi, un procent de 71,8% dintre aceștia au penajul de culoare barat, și 28,2% au penajul de culoare barat pe corp și roșu pe gât și cap, iar toate femelele au penajul de culoare barat, genotip Bb;
 - 25,1% femele și masculi negru – roșietic heterozigoți, cu penajul de culoare negru pe corp și negru-roșietic pe gât și cap, genotip bB;
 - 25,5% femele și masculi roșu homozigoți, cu penajul de culoare roșie, genotip bb.

Spre deosebire de masculi, care prezintă patru categorii de fenotipuri, femelele prezintă doar trei categorii de fenotipuri deoarece amestecul de femele barat homozigote (BB) și barat heterozigote (Bb) prezintă în totalitate penajul de culoare barat pe corp, gât și cap iar repartizarea acestor femele în primele două categorii fenotipice descrise anterior, s-a făcut în mod arbitrar.

Relatia cauză-efect, respectiv genă-culoare, scoate în evidență prezența genei barat în cromozomul W, la femelele hibride din generația F1 și se explică prin rezultatele împerecherii celor doi heterozigoți, adică masculi Bb x femele bB, din care au rezultat trei categorii de genotipuri în generația F2, comparativ cu două categorii de genotipuri cât a obținut T.H. Morgan (1919).

Prezența genei barat în cromozomul W nu a fost semnalată de către T.H. Morgan (1919) care a încrucișat masculi din rasa Langshan cu femele Plymouth Rock barat, fapt ce ne-a permis dezvoltarea procedurii de obținere a acestui hibrid, a cărui culoare este determinată și de prezența genei barat în cromozomul W.

În generația F2 culoarea penajului se transmite la ambele sexe pentru fiecare din categoriile de fenotipuri obținute, astfel că sexarea recombinanților după acest caracter este posibilă numai în generația F1.

Prezența genei barat (B) în cromozomul W la găinile hibride în generația F1, impune rediscutarea hărții heterosomilor, modificată de către F.B. Hutt în anul 1960. Necesitatea rediscutării acestei hărți se datorează și faptului că în heterosomi există un singur locus polialelic pentru genele cu rol în determinismul genetic al culorii penajului și nu doi loci, unul pentru genele silver și gold iar celălalt pentru genele barat și nebarat, așa cum este prezentată harta heterosomilor în momentul de față.

S-a găsit că pentru trasarea hărții heterosomilor și stabilirea unui singur locus polialelic în care sunt situate genele care determină culoarea penajului, trebuie ținut cont de faptul că femelele negru-roșietic heterozigote obținute în generația F1, prezintă în procent de 100% penajul de culoare negru pe corp și negru-roșietic pe gât și cap și este determinat genetic de

9

genele gold și barat, care alcatuiesc genotipul heterozigot bB . Faptul că toate femelele prezintă același fenotip, se datorează transmiterii înlăntuite a două caractere, culoarea penajului și sexul, concomitent cu suprapunerea interacțiunii nealelice a genei dominante a sexului asupra genei barat, cu interacțiunea alelică dintre genele barat și gold, aceasta din urmă devenind nefuncțională.

Existența interacțiunii nealelice și alelice, fenomene genetice suprapuse care se produc simultan, explică penajul de culoare negru pe corp și negru-rosietic pe gât și cap întâlnit la femelele hibride (bB), penaj care este diferit din punct de vedere al culorii, comparativ cu cel întâlnit atât la masculii părinți (bb) cât și la masculii hibridi (Bb).

Spre deosebire de femelele hibride (bB), la masculii hibridi (Bb) este prezentă doar interacțiunea alelică dintre genele barat și gold. La masculii hibridi nu s-a observat acțiunea epistatică a genei recesive a sexului (sdw) asupra genelor gold și barat situate în perechea de heterosomi ZZ. Rezultatele cercetărilor efectuate, evidentiază că genele din grupul de înlăntuire W, au un mod particular de acțiune în cadrul genomului la păsări, ca urmare a activității epistatice a genei dominante a sexului (SDW).

Respectând actuala hartă a heterosomilor, culoarea penajului femelelor negru-rosietic heterozigote este determinată de acțiunea genelor gold de la locusul genelor silver și gold, și a genei barat de la locusul genelor barat și nebarat. Se consideră că există o interacțiune nealelică între genele gold și barat. Se observa fenotipic că nu epistazia, ci dominantă incompletă determină la 28,2% din masculii hibridi din generația F1, penajul de culoare barat pe corp și roșu pe gât și cap.

În urma cercetărilor efectuate, se apreciază că interacțiunea alelică dintre genele barat și gold se întâlnește la masculii hibridi și ar trebui să fie prezentă și la femelele hibride din generația F1. Însă se observă fenotipic la femelele hibride că interacțiunea alelică dintre genele barat și gold nu este funcțională datorită activității epistatice a genei dominante a sexului asupra genei barat. Din acest considerent, femelele hibride (bB), diferă fenotipic atât de culoarea masculilor părinți (bb) cât și de culoarea masculilor hibridi (Bb) din generația F1.

Pentru a întregi informația referitoare la activitatea genelor heterosomale barat și gold, s-a efectuat în paralel cu încrucișarea dintre masculi Rhode-Island roșu și femele Marans barat, și încrucișarea dintre masculi Marans barat și femele Rhode-Island roșu. Astfel în generația F1 se constată că 72% dintre masculii hibridi au penajul barat pe corp, gât și cap, iar restul de 28% au penajul barat pe corp și roșu pe gât și cap. Spre deosebire de masculii hibridi (Bb), femelele hibride (Bb) din generația F1 au penajul barat pe corp, gât și cap. Totuși un număr mic de femele hibride, până la 0,1%, prezintă o tentă de culoare rosie pe gât și cap, peste

desenul barat al penajului. Observarea culorii rosii a penajului pe gât și cap la unele femele hibride, scoate in evidentă prezenta genei gold in cromozomul W și activitatea epistatică a genei dominante a sexului asupra genei gold.

Prin imperecherea masculilor hibridi (Bb) cu femele hibride (Bb) din generatia F1, s-a obtinut in generatia F2 trei categorii de genotipuri, care scot in evidentă atat genotipul heterozigot (Bb) intalnit la femelele hibride cat si prezenta genei gold în cromozomul W.

Rezultate similare cu cele obtinute la perechea de caractere barat – gold, s-au obtinut și la perechea de caractere silver - gold. Astfel, prin imperecherea masculilor Rhode-Island roșu, homozigoti (ss) cu femele Rhode-Island alb homozigote (SS), la femelele hibride (sS) din generatia F1, se observă in penajul preponderent roșu, prezenta unor pene de culoare albă, care se explică prin prezenta genei silver in cromozomul W.

În generatia F1 se constata ca 86,7% din masculii hibridi (Ss) au penajul de culoare alba, iar restul de 13,3% au penajul de culoare albă in care sunt prezente si pene de culoare roșie. Prin imperecherea masculilor hibridi (Ss) cu femele hibride (sS), ambii din generatia F1, s-a obtinut in generatia F2, trei categorii de genotipuri, in care ambele sexe sunt egal reprezentate.

De asemenea, in paralel cu încrucișarea dintre masculi Rhode-Island roșu (ss) cu femele Rhode-Island alb (SS) s-a efectuat si imperecherea între masculi Rhode-Island alb homozigoti (SS) cu femele Rhode-Island roșu homozigote (ss). În generatia F1, masculii hibridi (Ss) au culoarea penajului aceeași cu a masculilor hibridi (Ss) rezultati din încrucișarea precedentă. La femelele hibride (Ss) penajul este de culoare albă, cu excepția a pana la 0,7% din acestea care prezintă pe corp pene roșii in penajul preponderent alb, acest fenotip fiind determinat de gena gold (s), care se află sub efectul epistatic al genei dominante a sexului, ambele gene in acest caz fiind situate in cromozomul W.

Într-o altă încrucișare s-a folosit masculul Rhode-Island roșu homozigot (bb), iar in locul femelei Marans barat (BB) s-a folosit femela Plymouth – Rock barat, homozigotă (BB). Rezultatele obtinute in generatia F1 privind culoarea penajului, sustin rezultatele obtinute din încrucișarea masculilor Rhode-Island roșu, homozigoti (bb) cu femele Marans barat, homozigote (BB).

În generatia F1 s-au obtinut puii hibridi de o zi și se constată existenta a două categorii de fenotipuri, câte unul pentru fiecare sex. Separarea combinației hibride la vârsta de o zi pe sexe în funcție de culoarea penajului juvenil se face astfel :

- 2
- masculii hibrizi, fenotipic au penajul juvenil de culoare neagră și prezintă pe cap o pată de culoare albă de dimensiuni variabile, iar genotipic sunt heterozigoți (Bb);
 - femelele hibride, fenotipic au penajul juvenil de culoare neagră pe corp și cap, iar genotipic sunt heterozigote (bB).

După vârsta de 18 săptămâni, 72% dintre masculii hibrizi (Bb) au penajul de culoare barat, iar 28% dintre acestia au penajul de culoare barat pe corp și de culoare roșie pe gât și cap. Toate femelele hibride (bB) au penajul de culoare negru pe corp și negru-roșietic pe cap și gât.

Din împerecherea masculilor gold (bb) cu femele barat (BB), femelele hibride rezultate în generația F1, au culoarea penajului diferită de a masculului părinte, în timp ce din împerecherea masculilor barat (BB) cu femele gold (bb) femelele hibride rezultate în generația F1 au culoarea penajului barat pe corp, gât și cap și este identică cu a masculului părinte, cu excepția a până la 0,1% dintre acestea, care prezintă tenta de culoare roșie pe gât și cap. Totodată se propune introducerea în harta heterosomilor a locusului în care sunt prezente genele cu rol în determinismul genetic al sexelor după cum urmează:

- gena dominantă a sexului, denumită SDW, situată în cromozomul W;
- gena recesivă a sexului, denumită sdw, situată în cromozomul Z.

Rezultatele obținute la femelele hibride în generația F1 (fig.), evidențiază faptul că gena dominantă a sexului (SDW) este înălțuită cu gena barat (B), ambele gene fiind situate în cromozomul W, iar gena recesivă a sexului (sdw) este înălțuită cu gena gold (b), ambele fiind situate în cromozomul Z.

Transmiterea înălțuită a genelor care determină culoarea penajului și a sexelor, se caracterizează prin existența celor doi loci în cromozomul Z, care au corespondență cu loci similari, situați în cromozomul W.

Luând în considerare rezultatele cercetărilor efectuate cu privire la determinismul genetic al culorii penajului și a sexelor se propune " Teoria genica a sexualității " care este o continuare a " Teoriei cromozomale a determinării sexelor".

Procedeul de recombinare genetică pentru ameliorarea hibrizilor de galinaceae specializați în producția de ouă pentru consum, conform invenției, se diferențiază de hibrizii cunoscuți prin aceea că transmiterea culorii penajului se explică printr-un nou mecanism genic, iar performanțele productive sunt îmbunătățite comparativ cu ale altor hibrizi pentru ouă, sexabili după culoarea penajului juvenil.

Pe fondul creșterii numărului de ouă pe ciclul de producție, a reducerii consumului de furaj pe kg masă ou și a îmbunătățirii viabilității, se va face prezentarea caracteristicilor noului hibrid în legătură cu figura și reproducerea foto color a femelei hibride din generația F1, care prezintă o femelă din acest hibrid, cu următoarele caracteristici: capul este de mărime medie, alungit, creasta este simplă, verticală, dințată, de culoare roșu

6

aprins; ochii sunt mari, vioi, ciocul este ușor înconvoiat, puternic, de culoare negru-gălbui, bărbilele sunt roșii; gâtul este de lungime medie, bine acoperit cu lantete; trunchiul se încadrează într-un dreptunghi rotunjit și are poziție orizontală; spinarea este lungă, orizontală, pieptul este larg, plin, bine rotunjit, purtat puțin înainte; aripile au lungime medie, sunt bine închise și purtate orizontal iar gamba sunt puternice și bine îmbrăcate în pene; penajul este de culoare negru roșietic pe cap și gât și negru pe corp.

Procedeul de obtinere a noului hibrid conform invenției se bazează pe încrucișarea masculilor Rhode-Island roșu cu femele Marans barat, așa cum rezultă din schema de obținere (fig.).

Înșușirile productive ale acestui hibrid sunt următoarele: 321 ouă pe femelă furajată pe ciclu de producție până la vârsta de 77 săptămâni cu o greutate medie a ouălor de 60,9 g și 64,9 g la vârstele de 34 și 70 săptămâni, realizează 20,1 kg masă ou cu un consum specific de 2,25 kg furaj combinat pentru un kg masă ou, greutatea medie a femelelor este de 2.130 g la vârsta de 34 săptămâni, obține 50% ouat la vârsta de 22 săptămâni; viabilitatea tinerețului este de 96% iar a adultelor de 95%. Este un hibrid calm și rezistent la boli.

5

**PROCEDEU DE RECOMBINARE GENETICĂ
PENTRU AMELIORAREA HIBRIZILOR DE GALINACEAE**

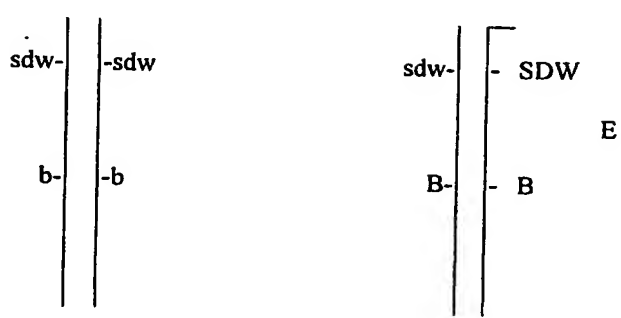
Revendicări :

1. Procedeu de recombinare genetica pentru ameliorarea hibrizilor de galinaceae, bazat pe transmiterea inlantuita a genelor ce determină sexul si culoarea penajului, caracterizat prin aceea că, după alegerea formelor parentale, provenite din linii pure, homozigote privind transmiterea culorii penajului, are loc incrucisarea unui mascul Rhode-Island roșu, cu o femelă Marans barat, apoi descendenta hibridă F1 este separată pe sexe, in functie de culoarea penajului juvenil la vârsta de o zi iar după vârsta de 18 săptămâni se incrucisează între ei, masculii hibrizi cu femelele hibride din generatia F1, rezultând generatia F2, in care se obtin patru categorii de fenotipuri pentru masculi si trei categorii de fenotipuri pentru femele care sunt separate după culoarea penajului.
2. Procedeu conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că prin incrucisarea unui mascul Rhode-Island roșu, homozigot recesiv (bb) cu o femelă Marans barat , homozigot dominantă (BB) , rezultă descendenta F1, care evaluată genetic la varsta de o zi, consta din 50% masculi heterozigoti (Bb), cu penaj juvenil negru pe corp, iar pe cap prezintă o pată de culoare albă și din 50% femele heterozigote (bB), cu penaj juvenil negru pe corp si cap.
3. Procedeu conform revendicărilor 1 și 2, caracterizat prin aceea că, femelele heterozigote (bB) rezultate în generatia F1, în procent de 50%, au penajul negru pe corp și negru-roșietic pe gât și cap, combinatie de culori care este diferită atât fata de penajul roșu al genitorului patern homozigot (bb) cat si fata de penajul barat al masculilor hibrizi heterozigoti (Bb) din F1, datorită faptului că, pe cromozomul W al respectivelor femele heterozigote (bB) , se află gena dominantă a sexului (SDW) , cu actiune epistatică care favorizează separarea pe sexe a recombinantilor de o zi după culoarea penajului juvenil, iar in relatie cu alela recesivă (sdw), situata într-o zona omoloagă in cromozomul Z, determină formarea genotipului heterozigot (SDW/sdw) de sex feminin si a genotipului homozigot recesiv (sdw/sdw) de sex masculin.

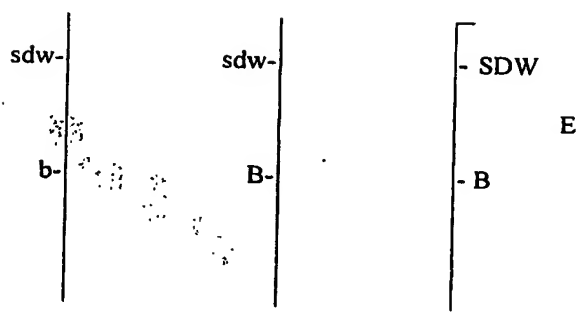
4. Procedeu conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că, prin încrucișarea unui mascul barat heterozigot (Bb) cu o femelă negru-roșietic heterozigotă (bB), proveniti din generația F_1 , rezultă o descendență F_2 , care este evaluată genetic la vârsta de o zi și constă din 49,4% amestec de femele și masculi homozigoti (BB) și heterozigoti (Bb) cu penaj juvenil negru pe corp și o pată albă pe cap, din 25,1% femele și masculi heterozigoti (bB), cu penaj juvenil negru pe corp și cap, din 25,5% femele și masculi homozigoti (bb) cu penaj juvenil roșu pe corp și cap.

5. Procedeu conform revendicării 4 este caracterizat prin aceea că, descendența F_2 este evaluată genetic după vârsta de 18 săptămâni, constând din 24,7% femele și masculi barat homozigoti (BB) cu penaj barat, din 24,7% femele și masculi barat heterozigoți (Bb), din care, pentru masculi, un procent de 71,8% dintre aceștia sunt de culoare barat, iar 28,2% sunt de culoare barat pe corp și roșu pe gât și cap, iar pentru femele culoarea barat este de 100%, din 25,1% femele și masculi negru – roșietic heterozigoti (bB), cu penaj negru pe corp și negru –roșietic pe gât și cap și din 25,5% femele și masculi homozigoti (bb), cu penaj roșu.

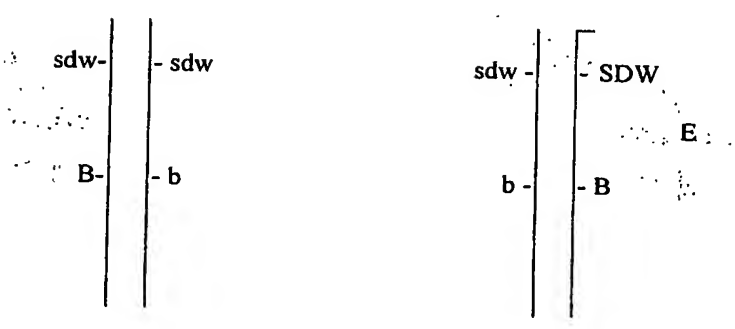
PĂRINȚI ♂ RHODE-ISLAND ROȘU X ♀ MARANS BARAT



GAMEȚI

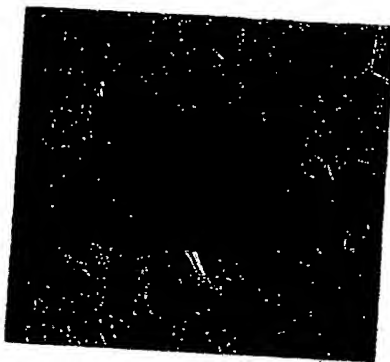


F1



♂ BARAT
HETEROZIGOTI

♀ NEGRU-ROSIETIC
HETEROZIGOTE



G. H. V.

PROCEDEU DE RECOMBINARE GENETICĂ PENTRU AMELIORAREA HIBRIZILOR DE GALINACEAE

Rezumat

Inventia se refera la un procedeu de recombinare genetica pentru ameliorarea hibrizilor de galinaceae , specializati în productia de ouă pentru consum.

Pentru realizarea recombinarii genetice, s-au ales formele parentale, care provin din linii pure homozigote pentru genele heterosomale barat (B), respectiv gold (b), cu rol in transmiterea culorii penajului la puii hibridi obtinuti.

Prin incrucisarea unui mascul Rhode-Island rosu, homozigot recesiv (bb) cu o femela Marans barat, homozigot dominanta (BB), au rezultat in generatia F1 doua categorii de fenotipuri, in proportii egale, cate unul pentru fiecare sex. Culoarea penajului este determinata genetic de activitatea genelor barat si gold , prezente atât in genotipul masculilor hibridi (Bb) cat si in genotipul femelelor hibride (bB), iar sexele sunt determinate genetic de gena dominantă a sexului , denumită SDW, situată în cromozomul W si de gena recesivă a sexului, denumită sdw, situată in cromozomul Z. Genotipul heterozigot SDW/sdw determina sexul femel, iar genotipul homozigot recesiv sdw/sdw determina sexul mascul.

Interactiunea nealelică a genei dominante a sexului asupra genei barat, se suprapune cu interactiunea alelica dintre genele barat si gold, aceasta din urmă devine nefunctională si determina la femelele hibride, aparitia unui fenotip diferit de cel observat la masculii hibridi, facând posibila separarea puilor hibridi de o zi pe sexe dupa culoarea penajului juvenil.

Rezultatele obtinute arată ca cele două caractere urmărite, culoarea penajului și sexele, sunt determinate genetic de actiunea genelor respective, iar între genele care transmit cele două caractere există înlăntuire atât in cromozomul Z, cât și in cromozomul W.

Revendicari: 5

Foto 1

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.